

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ»

рег. № 726 КР

21 ноября 2006 года

СПРАВКА

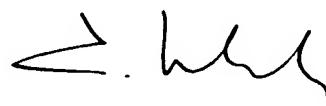
РГКП «Национальный институт интеллектуальной собственности» Комитета по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан настоящим удостоверяет, что приложенные материалы являются точным воспроизведением первоначального описания и формулы заявки на выдачу предварительного патента и патента на изобретение № 2003/1475.1, поданной в ноябре месяце 17 дня 2003 года (17.11.2003)

Название изобретения: Способ очистки газов

Заявитель: Борисенко Александр Васильевич

Действительные авторы: Борисенко Александр Васильевич;
Гришин Алексей Васильевич

Уполномоченный заверить
копию заявки на изобретение



С. Нюсупов

СПОСОБ ОЧИСТКИ ГАЗОВ

Изобретение относится к очистке загрязненного воздуха и промышленных газов от вредных примесей и может быть использовано в различных отраслях промышленности при очистке газов от газообразных и дисперсных примесей.

Известен способ очистки отработанных газов, содержащих оксиды углерода, азота и серы, твердые частицы, путем их обработки нейтрализующими жидкостями, при котором отработанные газы пропускают сверху вниз через поверхность не менее одной нейтрализующей жидкости, находящейся под действием электрического тока, причем скорость отработанных газов перед вхождением в нейтрализующую жидкость снижают. В нейтрализующую жидкость добавляют растворы извести и карбамида (предварительный патент РК № 7472, кл. B01D 50/00, 1999).

Указанный способ не обеспечивает утилизацию веществ, нейтрализуемых жидкостью. Необходимость введения в нейтрализующую жидкость растворов извести и карбамида усложняет способ.

Известен способ очистки отходящих, топочных и топливных газов от газообразных примесей при помощи импульсного коронного разряда путем пропускания потока очищаемого газа через зону разряда, при этом газ пропускают через зону импульсного коронного разряда, в которую подают воду либо содержащий воду раствор (патент РФ № 2083293, кл. B03C 3/00, 1997).

При реализации указанного способа соединения серы в присутствии воды выводятся в виде серной кислоты, а соединения азота — в виде азотной кислоты, что приводит к коррозии оборудования.

При этом необходимость создания импульсного коронного разряда усложняет способ.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является способ очистки газов от вредных примесей путем пропускания потока очищаемого газа между жидкостным осадительным электродом и катодом. Жидкостным осадительным электродом служит вода, заполняющая камеру в горной выработке. Для осуществления способа между поверхностью воды и катодом создают коронный разряд. Запыленный газ, а именно воздух подают в камеру, где под действием электрического поля коронного разряда

поверхностью воды и катодом создают коронный разряд. Запыленный газ, а именно воздух подают в камеру, где под действием электрического поля коронного разряда частицы заряжаются и осаждаются на поверхности воды (а.с. СССР № 1430109, кл. В03С 3/14, 1988).

Осаждение частиц на горизонтальной поверхности воды не обеспечивает высокой степени очистки газов. Кроме того, данный способ характеризуется сложностью осуществления и не позволяет извлекать загрязняющие компоненты из воды. При этом не обеспечивается циркуляция воды для ее повторного использования и не достигается очистка от токсичных газообразных веществ.

Задачей изобретения является разработка способа очистки газов от механических загрязнений и токсичных газообразных продуктов.

Технический результат – повышение эффективности очистки, расширение ассортимента удаляемых примесей и упрощение способа – достигается тем, что в способе очистки газов от вредных примесей путем пропускания потока очищаемого газа между жидкостным осадительным заземленным электродом и электродом, подключенным к источнику тока, согласно изобретению, жидкостной осадительный электрод образуют потоком воды, стекающей по конической поверхности, коаксиально которой устанавливают электрод, снабженный иглами и подключенный к источнику тока.

На электрод, подключенный к источнику тока, подают напряжение 10 – 3000 кВ, при этом используют источник переменного или постоянного тока.

Образование осадительного электрода потоком воды, стекающей по конической поверхности, интенсифицирует процесс массообмена и способствует более эффективной очистке газов. При этом достигается очистка как от мелкодисперсных примесей, так и от любых газообразных токсичных веществ.

Преимуществом способа является его простота, так как не требуется создание каких-то особых условий и исключается применение реагентов.

При этом обеспечивается осаждение примесей в виде элементарных компонентов и возможность использования воды повторно, осуществляя ее циркуляцию.

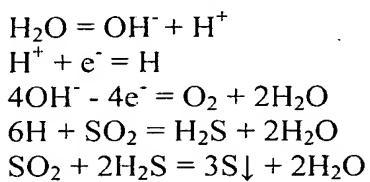
Таким образом, способ характеризуется высокой экологической чистотой и применим в любой отрасли промышленности.

Способ осуществляют следующим образом.

Газ, например, загрязненный атмосферный воздух или дымовой газ пропускают между электродом с иглами, подключенным к отрицательному или положительному полюсу источника тока и жидкостным осадительным электродом, который образуют

потоком воды, стекающей по конической поверхности. Подключенный к источнику тока электрод устанавливают коаксиально конической поверхности и подают на него напряжение 30 кВ, воду заземляют. Вода, образующая жидкостной осадительный электрод, служит акцептором извлекаемых из газа примесей. При движении потока воды и газов навстречу друг другу или в одном направлении обеспечивается высокая интенсивность массообмена, при котором частицы вредных примесей заряжаются от катода и оседают на поверхности воды, стекающей по конической поверхности. Загрязненную воду с осажденными в ней примесями собирают и подают на очистку в фильтр. Очищенную в фильтре воду повторно используют для образования жидкостного осадительного электрода, перекачивая ее из фильтра насосом.

Восстановление химических компонентов примесей производится атомарным водородом, выделяющимся при пропускании газов в смеси с воздухом между электродом с иглами и жидкостным электродом. Например, при очистке газов ТЭЦ или газов металлургического производства в случае подключения электрода с иглами к отрицательному полюсу источника тока процесс очистки от соединений серы происходит по следующей схеме:



Загрязняющие компоненты, например сера или углерод, выделяются в элементарном виде и оседают на фильтре в виде механических примесей.

Потенциал игл электрода может быть как положительным (дефицит электронов) так и отрицательным (избыток электронов). Величина потенциала может быть постоянной или переменной. Факторами, приводящими к изменению физического и химического состояния примесей, являются высокая напряженность электрического поля вокруг острия иглы электрода; высокий градиент напряженности электрического поля у острия; насыщение электронами области вокруг острия вследствие их автоэлектронной эмиссии из материала иглы, или вследствие контактной передачи их молекулам газа или частицам аэрозоля при соударении с острием при отрицательном потенциале иглы; обеднение этой области электронами вследствие аналогичных процессов при положительном ее потенциале.

Процессами, происходящими в окружающей острие иглы среде, в частности, являются ионизация молекул и частиц аэрозолей; их поляризация и возникновение вследствие этого силы, действующей на них и приводящей их в движение; направленное

движение частиц среды приобретении ими высоких энергий от действующих на них сил; разрыв и коагуляция частиц аэрозолей; диссоциация молекул на составляющие их части; активация химических реакций вследствие высокой энергии молекул при их столкновении; электромагнитное излучение ионов, движущихся с ускорением; электромагнитное излучение вследствие столкновения молекул.

}

Формула изобретения

1. Способ очистки газов от вредных примесей путем пропускания потока очищаемого газа между жидкостным осадительным заземленным электродом и электродом, подключенным к источнику тока, отличающийся тем, что жидкостной осадительный электрод образуют потоком воды, стекающей по конической поверхности, коаксиально которой устанавливают электрод, снабженный иглами и подключенный к источнику тока
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что электрод, снабженный иглами, подключают к источнику переменного или постоянного тока и подают напряжение 10 – 3000 кВ.